

EP 37862 (4)



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 64 439 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 62 D 1/20

⑳ Aktenzeichen: 100 64 439.2
㉔ Anmeldetag: 22. 12. 2000
㉕ Offenlegungstag: 27. 6. 2002

DE 100 64 439 A 1

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Schreiber, Werner, Dr., 38527 Meine, DE; Jacob,
Werner, 60598 Frankfurt, DE

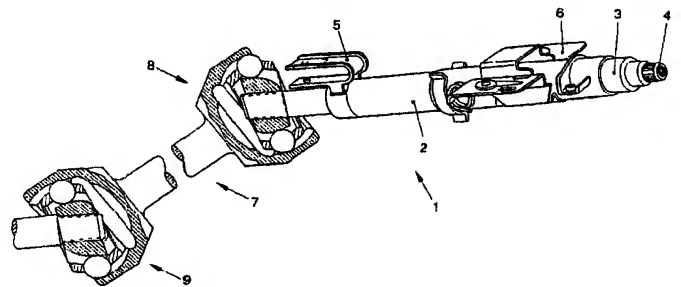
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 53 264 A1
DE 43 06 121 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Lenkungselenkwelle

⑤⑦ Es ist eine Lenkungselenkwelle zur Anordnung in ei-
nem Lenkungsstrang für ein Kraftfahrzeug vorgesehen,
wobei mindestens ein Gleichlaufgelenk (8, 9) an einem
axialen Ende der Lenkungselenkwelle (7) angeordnet ist.



DE 100 64 439 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lenkungs-gelenkwelle zur Anordnung in einem Lenkungsstrang für ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Lenkungsstrang oder auch der Lenkrohrstrang stellt die Verbindung her vom Lenkrad zum Lenkgetriebe eines Kraftfahrzeuges. Ein gattungsgemäßer Lenkrohrstrang weist üblicherweise das Lenkrohr zur Aufnahme des Lenkrades auf, wobei das Lenkrohr über Lagerstellen in der Form von beispielsweise Nadellager oder Kugellager gelagert ist. An einem axialen Ende des Lenkrohres ist beispielsweise eine Axialverzahnung vorgesehen zur Aufnahme des Lenkrades über eine korrespondierende Nabe.

[0003] Gattungsgemäße Lenkrohrstrangen werden in Kraftfahrzeugen üblicherweise nicht ohne Umlenkung eingebaut, d. h. mit direkter axialer Verbindung zum Lenkgetriebe. Zur Übertragung der Drehbewegung vom Lenkrohr zum Lenkgetriebe sind bei bekannten Lenkrohrsträngen ein oder mehrere Kreuzgelenke vorgesehen, mittels denen der Lenkrohrstrang zum Lenkgetriebe im Kraftfahrzeug umgelenkt werden kann. Es sind bereits Lenkrohrstränge bekannt geworden, die nur ein Kreuzgelenk aufweisen oder auch solche, die zwei oder mehr Kreuzgelenke besitzen.

[0004] Wenn ein solcher bekannter Lenkrohrstrang in einem Kraftfahrzeug eingebaut wird, so daß sich eine Z-Stellung ergibt zwischen dem Lenkrohr und der dem zweiten Kreuzgelenk nachgeordneten Welle, die zwischen dem zweiten Kreuzgelenk und dem Lenkgetriebe eine Verbindung zur Drehmomentübertragung herstellt, so können die bei der Verwendung von Kreuzgelenken auftretenden Ungleichförmigkeiten der Drehbewegungen der antreibenden und der angetriebenen Welle noch zufriedenstellend ausgeglichen werden, aber auch nur dann, wenn die sich einstellenden Beugungswinkel gleich groß sind und beide Gelenke gleichsinnig angeordnet sind.

[0005] Eine solche Anordnung ist aber aufgrund des eingeschränkten Bauraumes in einem Kraftfahrzeug üblicherweise nicht zu realisieren, so daß es hier zu einer anderen, beispielsweise W-förmigen, V-förmigen oder U-förmigen Anordnung des Lenkrohrstranges kommt.

[0006] Wenn nun die Anordnung der Kreuzgelenke in der bekannten Lenkrohrstange so ist, daß sich eine der vorgenannten Konfigurationen einstellt, dann können sich die bei der Verwendung von Kreuzgelenken auftretenden Ungleichförmigkeiten der Drehbewegung an den beiden Kreuzgelenken noch addieren, so daß ein Fahrer eines mit einer solchen Lenkrohrstange ausgestatteten Kraftfahrzeuges diese Ungleichförmigkeiten beim Lenken feststellen kann.

[0007] Zur Vermeidung dieser Komfortnachteile wurde bisher so vorgegangen, daß die beiden Kreuzgelenke des bekannten Lenkrohrstranges in einer solchen Winkelstellung zueinander angeordnet wurden, daß sich die Ungleichförmigkeiten der Drehbewegung des Lenkrohrstranges beim Lenken des Fahrzeuges möglichst wenig zu erkennen geben. Aufgrund der Tatsache, daß Kraftfahrzeuge sowohl für den Linksverkehr als auch für den Rechtsverkehr gebaut werden, ist es erforderlich, einen Lenkrohrstrang für ein linksgelenktes und einen Lenkrohrstrang für ein rechtsgelenktes Fahrzeug mit unterschiedlichen Winkelstellungen zur Verfügung zu halten. Es liegt in der Natur der Dinge, daß hierdurch hoher konstruktiver Aufwand und auch hoher Aufwand bei der Herstellung eines solchen bekannten Lenkrohrstranges anfällt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher zur Beseitigung der geschilderten Nachteile die Aufgabe zugrunde, einen Lenkungsstrang zu schaffen, der in Fahrzeugen angeordnet werden kann, unabhängig davon, ob es sich bei die-

sem Fahrzeug um ein rechtsseitig oder um ein linksseitig gelenktes Fahrzeug handelt. Darüber hinaus soll eine Lenkungs-gelenkwelle für diesen Lenkungsstrang geschaffen werden.

[0009] Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich der Lenkungs-gelenkwelle die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben. Darüber hinaus schafft die Erfindung einen Lenkungsstrang mit den Merkmalen des Anspruchs 7.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß der den konstruktiven und finanziellen Aufwand bedingende Faktor in den bei bekannten Lenkungssträngen anzutreffenden Kreuzgelenken liegt, da diese für die Ungleichförmigkeit der Drehbewegung im Lenkungsstrang verantwortlich sind. Es ist daher nach der Erfindung vorgesehen, einen Lenkungsstrang ohne Kreuzgelenk zu schaffen, da damit auch die Notwendigkeit wegfällt, für ein rechtsseitig und ein linksseitig gelenktes Fahrzeug unterschiedliche Lenkungsstränge bereitzustellen.

[0011] Nach der Erfindung ist daher eine Lenkungs-gelenkwelle zur Anordnung in einem Lenkungsstrang für ein Kraftfahrzeug vorgesehen, wobei die Lenkungs-gelenkwelle mindestens ein Gleichlaufgelenk an einem axialen Ende der Lenkungs-gelenkwelle aufweist. Durch das Gleichlaufgelenk wird ein völliger Gleichlauf der antreibenden und der angetriebenen Welle im Lenkungsstrang erreicht. Es heißt dies mit anderen Worten, daß bei einer entsprechenden Drehbewegung am Lenkrad des die erfindungsgemäße Lenkungs-gelenkwelle aufweisenden Lenkungsstranges an dem Lenkungsstrang am abtriebsseitigen Ende, d. h. an dem einem Lenkgetriebe zugewandten Ende des Lenkungsstranges, Gleichlauf hinsichtlich der beidseitig auftretenden Drehbewegungen und des Drehmomentverlaufes über der Drehbewegung vorherrscht. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn alle Gelenke der Lenkungs-gelenkwelle als Gleichlaufgelenke ausgebildet sind.

[0012] Durch den Einsatz des zumindest einen Gleichlaufgelenkes wird außerdem erreicht, daß nur ein Lenkungsstrang mit einer Lenkungs-gelenkwelle nach der Erfindung ausreicht für sowohl linksseitig als auch rechtsseitig gelenkte Kraftfahrzeuge, da die bei einem bekannten Lenkungsstrang mit Kreuzgelenken zur Kompensation von Ungleichförmigkeiten auftretenden verschiedenen Winkelstellungen der Gelenke zueinander bei einem Gleichlaufgelenk nicht erforderlich sind. Ein mit einer erfindungsgemäßen Lenkungs-gelenkwelle ausgestatteter Lenkungsstrang kann daher sowohl bei einem linksseitig gelenkten als auch bei einem rechtsseitig gelenkten Kraftfahrzeug eingesetzt werden.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß eine Anschlußfläche des Gleichlaufgelenkes mit einem Lenkrohr des Lenkungsstranges verbunden werden kann und daß das dem Gleichlaufgelenk gegenüberliegende axiale Ende der Lenkungs-gelenkwelle mit einem Lenkgetriebe verbunden werden kann. Bei dieser Ausführungsform eines mit der erfindungsgemäßen Lenkungs-gelenkwelle ausgestatteten Lenkungsstranges kommt nur ein Gleichlaufgelenk zum Einsatz.

[0014] Es ist auch möglich, daß die erfindungsgemäße Lenkungs-gelenkwelle zwei Gleichlaufgelenke aufweist und zwar jeweils ein Gleichlaufgelenk an jedem axialen Ende der Lenkungs-gelenkwelle, wobei eine Anschlußfläche eines Gleichlaufgelenkes mit einem Lenkrohr des Lenkungsstranges und eine Anschlußfläche des anderen Gleichlaufgelenkes mit einem Lenkgetriebe verbunden werden kann. Die jeweilige Verbindung kann dabei direkt oder auch über die Zwischenschaltung weiterer Zwischenwellen oder derglei-

chen stattfinden.

[0015] Bei der Ausbildung der Lenkungs gelenkwelle mit zwei Gleichlaufgelenken können diese axial beabstandet zueinander angeordnet sein oder auch derart, daß sie weitgehend aneinander angrenzend vorgesehen sind, ohne daß zwischen den beiden Gleichlaufgelenken ein großer axialer Abstand besteht. Diese Ausführungsform ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn ein großer Beugungswinkel in dem Lenkungsstrang aufgrund konstruktiver Gegebenheiten des entsprechenden Kraftfahrzeuges erforderlich ist.

[0016] Der nach der Erfindung geschaffene Lenkungsstrang für ein Kraftfahrzeug weist mindestens eine derartige Lenkungs gelenkwelle auf, d. h. er kann also eine Lenkungs gelenkwelle mit nur einem Gleichlaufgelenk besitzen oder auch beispielsweise eine Lenkungs gelenkwelle mit zwei oder mehr Gleichlaufgelenken oder auch zwei Lenkungs gelenkwellen mit jeweils einem oder zwei oder mehr Gleichlaufgelenken oder auch weitere zusätzliche Lenkungs gelenkwellen.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert, die in der einzigen Figur in einer perspektivischen Darstellung ein Beispiel eines sogenannten Lenkungsmoduls darstellt, d. h. einen Lenkungsstrang mit einer Lenkungs gelenkwelle nach der Erfindung und Anbauteilen, mit denen das vorgefertigte Lenkungsmodul in ein Kraftfahrzeug eingebaut werden kann.

[0018] Das Lenkungsmodul 1 weist eine in einem Schutzrohr 2 angeordnete Lenkrohrstange 3 oder zwei zueinander verschiebbliche Lenkstangenrohre auf, von der in der Zeichnung nur mehr das zur Anordnung eines nicht dargestellten Lenkrades vorgesehene Ende mit einem axial verlaufenden Wellenprofil 4 dargestellt ist.

[0019] Über einen Aufnahmeträger 5 kann das Lenkungsmodul 1 in Verbindung mit einer Aufnahmeplatte 6 am Aufbau der Karosserie im Bereich der Armaturentafel festgelegt werden.

[0020] An dem in der Zeichnungsebene linken Ende des Schutzrohres 2 ragt die Lenkrohrstange 3 hervor und zwar derart, daß an ihr eine Anschlußfläche eines Gleichlaufgelenkes 8 festgelegt werden kann. Die in der Zeichnung dargestellte Lenkungs gelenkwelle 7 weist ganz allgemein eine bestimmte Längserstreckung auf derart, daß das am unteren Ende der Lenkungs gelenkwelle 7 vorgesehene Gleichlaufgelenk 9 im eingebauten Zustand des Lenkungsmoduls 1 an einem nicht dargestellten Lenkgetriebe des Kraftfahrzeuges direkt oder indirekt über Zwischenschaltung einer Zwischenwelle festgelegt werden kann.

[0021] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel des Lenkungsmoduls handelt es sich um eine Variante mit zwei Gleichlaufgelenken 8, 9, so daß ein großer Beugungswinkel zwischen der Lenkrohrstange 3 und dem nachgeschalteten Lenkgetriebe eingestellt werden kann.

[0022] Neben dem Ausführungsbeispiel mit zwei Gleichlaufgelenken 8, 9 ist auch eine Ausführungsform mit nur einem Gleichlaufgelenk möglich, die dann von Vorteil ist, wenn das Lenkgetriebe des Kraftfahrzeuges so angeordnet ist, daß zwischen der Lenkrohrstange 3 und dem Lenkgetriebe nur ein kleinerer Beugungswinkel zu überwinden ist.

[0023] Aufgrund der Verwendung von Gleichlaufgelenken in der Lenkungs gelenkwelle anstelle von Kreuzgelenken ist es ausreichend, für sowohl ein rechtsgesteuertes als auch ein linksgesteuertes Kraftfahrzeug nur ein einziges Lenkungsmodul 1 bereitzuhalten, d. h. ein Lenkungsmodul, welches für beide Anordnungen des Lenkungsmoduls im Kraftfahrzeug, d. h. auf der linken oder der rechten Seite vorgesehen ist. Eine über die Lenkrohrstange 3 in das Lenkmodul 1 eingebrachte Drehbewegung mit einem bestimmten Drehmoment führt an der Lenkungs gelenkwelle 7 zu einem

über das oder die Gleichlaufgelenke übertragenen Drehmoment entsprechend dem eingebrachten Drehmoment und mit einer Winkelgeschwindigkeit, die über dem gesamten Drehwinkelbereich einer vollständigen Umdrehung der Lenkrohrstange 3 gegenüber der Winkelgeschwindigkeit der Lenkrohrstange 3 unverändert ist, so daß keine den Fahrkomfort beeinträchtigenden Veränderungen der Winkelgeschwindigkeit mehr auftreten, wie dies bei bekannten Lenkungssträngen bislang der Fall war.

[0024] Neben dem Merkmal einer gleichförmigen Drehmomentübertragung vom Lenkrad über die Lenkrohrstange 3 und die Gleichlaufgelenke und die Lenkungs gelenkwelle 7 bis zum Lenkgetriebe führt der erfindungsgemäße Lenkungsstrang auch zu dem Vorteil, daß die Notwendigkeit der Bereithaltung unterschiedlicher Lenkungsstränge für rechts- und linksgesteuerte Kraftfahrzeuge entfällt, wodurch der Aufwand bei der Herstellung und der Bereithaltung von Lenkungsmodulen deutlich verringert worden ist. Obwohl bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform die Lenkungs gelenkwelle 7 einstückig ausgebildet ist, kann diese auch mehrteilig, beispielsweise teleskopartig ausgebildet sein, wodurch sich auch der Vorteil der Längeneinstellbarkeit der Lenkungs gelenkwelle 7 ergibt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Lenkungsmodul
- 2 Schutzrohr
- 3 Lenkrohrstange
- 4 Wellenprofil
- 5 Aufnahmeträger
- 6 Aufnahmeplatte
- 7 Lenkungs gelenkwelle
- 8 Gleichlaufgelenk
- 9 Gleichlaufgelenk

Patentansprüche

1. Lenkungs gelenkwelle zur Anordnung in einem Lenkungsstrang eines Kraftfahrzeuges mit zumindest einem Gelenk (8, 9), **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens an einem axialen Ende der Lenkungs gelenkwelle (7) ein Gleichlaufgelenk (8, 9) vorgesehen ist.
2. Lenkungs gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle Gelenke als Gleichlaufgelenke (8, 9) ausgebildet sind.
3. Lenkungs gelenkwelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anschlußfläche des Gleichlaufgelenkes (8) mit einem Lenkrohr (3) des Lenkungsstranges und das andere axiale Ende der Lenkungs gelenkwelle (7) mit einem Lenkgetriebe verbindbar ist.
4. Lenkungs gelenkwelle nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch zwei Gleichlaufgelenke (8, 9) an den axialen Enden der Lenkungs gelenkwelle (7), wobei eine Anschlußfläche eines Gleichlaufgelenkes (8) mit einem Lenkrohr (3) des Lenkungsstranges und eine Anschlußfläche des anderen Gleichlaufgelenkes (9) mit einem Lenkgetriebe verbindbar ist.
5. Lenkungs gelenkwelle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gleichlaufgelenke (8, 9) axial beabstandet zueinander angeordnet sind.
6. Lenkungs gelenkwelle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gleichlaufgelenke (8, 9) weitgehend aneinander angrenzend angeordnet sind.
7. Lenkungsstrang für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einer Lenkungs gelenkwelle (7) nach einem der

Ansprüche 1 bis 6.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

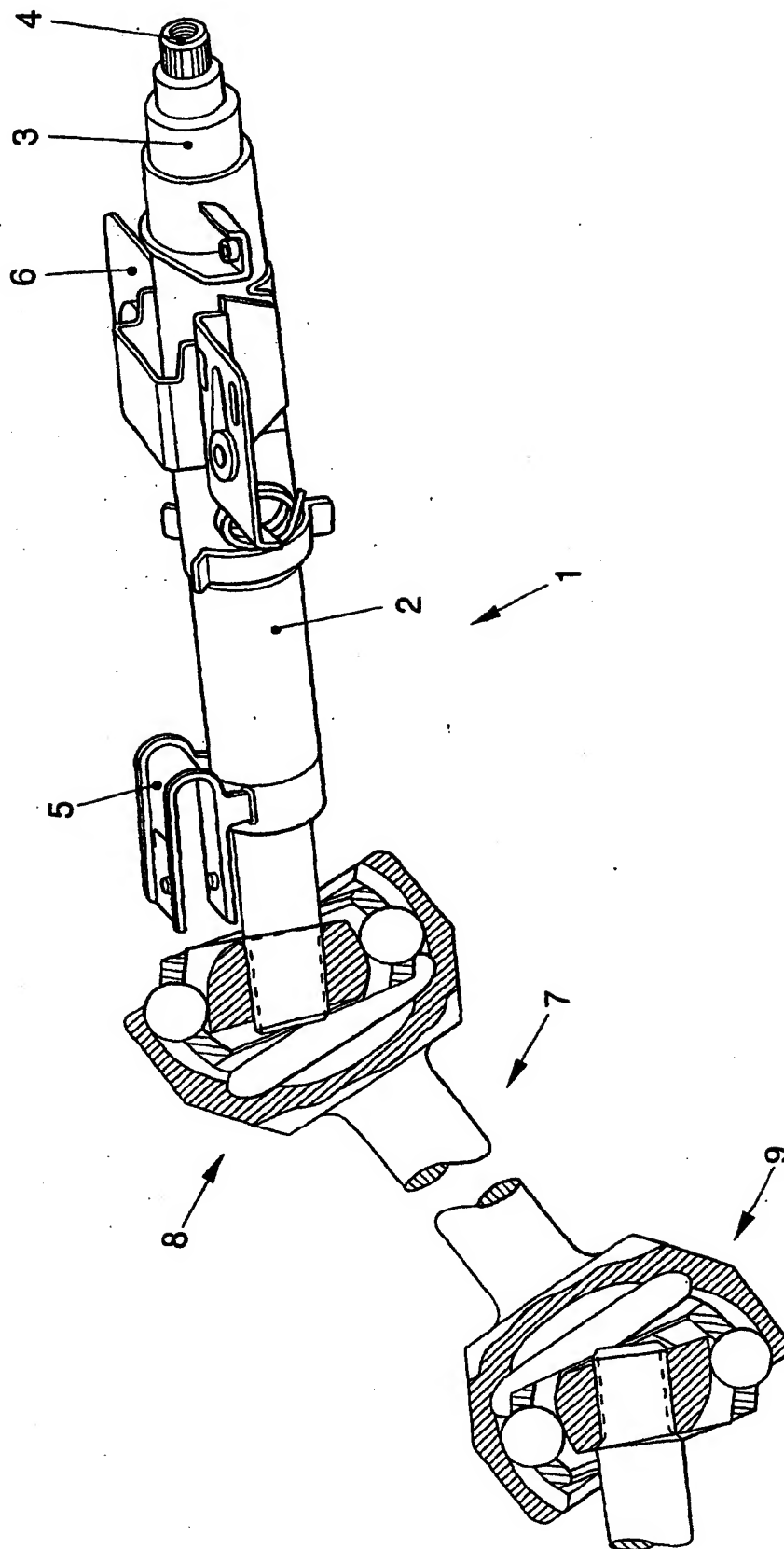


FIG.

102 260/525